



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Nanomedicina

2223-1-F0901D042

---

#### Obiettivi

Portare lo studente a conoscenza delle tecniche, degli strumenti e delle strategie utilizzate per la progettazione, caratterizzazione e validazione delle nanotecnologie (e nanoparticelle) in campo medico, per la terapia e la diagnosi di malattie umane. Portare lo studente a conoscenza dell'iter di sviluppo di un (nano)farmaco, dal laboratorio alla clinica. Far capire come alcune problematiche della medicina possono essere approcciate con la nanomedicina.

#### Contenuti sintetici

Concetto di nanotecnologia e nanomedicina. Conoscenza delle principali nanoparticelle utilizzate in medicina e delle tecniche per la loro sintesi, caratterizzazione ed impiego in ambito biomedico. Descrizione delle modalità di multi-funzionalizzazione di nanoparticelle. Applicazione biomedica di nanoparticelle per la terapia e diagnosi del cancro e di patologie neurologiche e neurodegenerative. Come si studia la farmacocinetica e biodistribuzione di nanoparticelle. Trafficking intracellulare di nanoparticelle. Biomimetica e medicina rigenerativa. Nanorobot e biomateriali impiantabili (idrogeli).

#### Programma esteso

##### Lezioni frontali:

Descrizione dei più rilevanti tools utilizzati su nanoscala in medicina per la terapia (drug delivery) e la diagnostica (imaging). Nanoparticelle e nano-dispositivi. Liposomi, Solid-lipid nanoparticles, nanoparticelle polimeriche, nanoparticelle inorganiche. Tecniche per la fabbricazione, caratterizzazione e loro applicazioni. Targeting di materiali nanostrutturati a tessuti e cellule. Biomimetismo. Biocompatibilità. Nano-sistemi e strategie per la terapia

e la diagnosi di Tumori e di malattie del Sistema Nervoso Centrale. Procedure per lo sviluppo di farmaci classici ed alternativi. Biosensori, nanorobot. Ingegneria tissutale con nanodispositivi. Applicazioni innovative di nanoparticelle (es. ipertermia, Cerenkov radiation). Biomateriali impiantabili per il rilascio controllato di farmaci e/o nanoparticelle.

### **Esercitazioni in laboratorio:**

Preparazione, funzionalizzazione, drug-loading e caratterizzazione di nanoparticelle a base lipidica. Analisi critica dei risultati per la potenziale traslabilità alle fasi pre-cliniche. Panoramica della strumentazione utile per la ricerca scientifica nel campo delle nanotecnologie e della nanomedicina.

### **Prerequisiti**

Conoscenze di base di chimica, biochimica e biologia.

### **Modalità didattica**

Lezioni frontali, lezioni in modalità seminario e prove di autovalutazione. Esercitazioni in laboratorio. In caso di emergenza: le lezioni saranno erogate da remoto utilizzando la piattaforma Cisco-webex seguendo le direttive dell'ateneo. Le esercitazioni saranno sostituite da video-tutorials.

### **Materiale didattico**

Review e articoli pubblicati su riviste internazionali verranno indicati durante il corso.

Materiale didattico utilizzato a lezione (slides).

Tutto verrà caricato sulla piattaforma e-learning.

Testo consigliato:

M.Masserini. Come ci cureremo domani. Ed. Il Mulino

### **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

1° semestre

### **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Esame scritto e orale: 13 domande a risposta multipla (2 punti ciascuna) + 1 domanda aperta (4 punti) da completare in 45 minuti. L'esame è valutato positivamente con un punteggio pari o superiore a 18/30. Le domande proposte nella prova scritta saranno costruite in modo tale da indurre lo studente a ragionare dal punto di vista biochimico e bio/nanotecnologico, a comprendere le unità di misura e ad essere in grado di valutare le abilità e le competenze acquisite sulla base agli obiettivi del corso. L'orale è una discussione dell'esame scritto con

approfondimento di uno o più argomenti.

## **Orario di ricevimento**

Su appuntamento scrivendo a: [francesca.re1@unimib.it](mailto:francesca.re1@unimib.it)

## **Sustainable Development Goals**

SALUTE E BENESSERE

---